

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-096136

(43)Date of publication of application : 20.04.1993

(51)Int.Cl. B01D 63/02
B01D 65/02

(21)Application number : 03-257954

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 04.10.1991

(72)Inventor : YAMAMURA HIROYUKI
NISHIMURA TETSUO

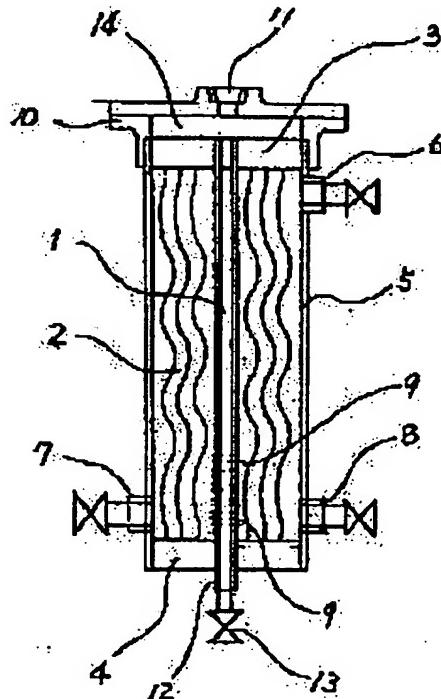
(54) HOLLOW-FIBER MEMBRANE MODULE AND USING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a hollow-fiber membrane module capable of continuously filtering liq. and capable of being periodically blown with air by positioning the tiny hole of the pipe of a hollow-fiber membrane module below the pipe center in the longitudinal direction of the module and close to the lower end plate of the module.

CONSTITUTION: A hollow-fiber membrane is arranged around a center pipe, the tiny hole of the center pipe from which air is discharged is positioned below the pipe center of the vertical hollow-fiber membrane module and close to the lower end plate. The water to be filtered is supplied from a nozzle 8, passed through the membrane, filtered and discharged from an outlet 11.

Since the SS, bacteria, etc., are deposited on the membrane after the module is operated for a long time, air is bubbled from the tiny hole 9 to shake the membrane, and the deposit is removed. The membrane is uniformly shaken since the tiny hole is positioned at the lower part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of] 29.08.1995

[rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2622044

[Date of registration] 04.04.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 07-20624

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.09.1995

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開

特開平5-1

(43)公開日 平成5年(1)

(51)Int.Cl.⁵
 B 01 D 83/02
 65/02

識別記号
 5 2 0

序内整理番号
 8963-4D
 8014-4D

F I

審査請求 未請求 請求項の数

(21)出願番号 特願平3-257954

(22)出願日 平成3年(1991)10月4日

(71)出願人 000003159

京レ株式会社

京都府中央区日本橋室町2丁目

(72)発明者 山村 弘之

滋賀県大津市園山1丁目1番

式会社滋賀事業場内

(72)発明者 西村 香夫

滋賀県大津市園山1丁目1番

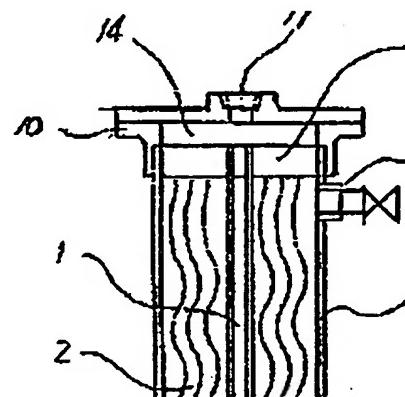
式会社滋賀事業場内

(54)【発明の名称】 中空糸膜モジュールおよびその使用方法

(57)【要約】

【目的】微粒子や懸濁物質を含んだ液体を連続通過し、しかも定期的にエアーフローを行なうことで中空糸膜の目詰まりを除去することができる中空糸膜モジュールを提供する。

【構成】多数の多孔質中空糸膜が側面に細孔を有する中心パイプの回りに配列された状態で外筒の中に充填され、中空糸膜の両端部が接着剤で該パイプと外筒とともに固定され、かつ該固定部の片邊が切断により中空糸膜内部を閉孔状態とされている中空糸膜モジュールにおいて、



特開平5

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 側面に細孔を有する中心パイプの回りに多数の多孔質の中空糸膜が配列された状態で外筒の中に充填され、該パイプの少なくとも一方の端部および該中空糸膜束の両端部が接着剤で外筒の端部に固定され、かつ一方の該中空糸膜束の固定された端部が切断により中空糸膜内部を開孔状態とされている中空糸膜モジュールにおいて、該パイプ側面の細孔が、該中空糸膜モジュールの長さ方向の中心よりも一方の固定された端部側に位置していることを特徴とする中空糸膜モジュール。

【請求項2】 中心パイプが外筒の一方の端部で固定され、他方では固定されていないことを特徴とする請求項1に記載の中空糸膜モジュール。

【請求項3】 中空糸膜モジュールを構成する中空糸膜が、アクリロニトリルを少なくとも一成分とする重合体からなることを特徴とする請求項1または2に記載の中空糸膜モジュール。

【請求項4】 側面に細孔を有するパイプの回りに多数の多孔質の中空糸膜が配列された状態で外筒の中に充填され、該パイプの少なくとも一方の端部および該中空糸膜束の両端部が接着剤で外筒の端部に固定され、かつ一方の該中空糸膜束の固定された端部が切断により中空糸膜内部を開孔状態とされていることを特徴とする中空糸膜モジュールの使用方法において、通常は原液は外筒の外周部の一部から中空糸膜束に供給し、中空糸膜内部に透過透過させる透過操作を行ない、間欠的に原液供給を停止して中心パイプから空気を供給して中空糸膜束を振動させ、膜面の付着物の除去を行なったあと、再度通常の透過程操作を実施することを特徴とする中空糸膜モジュールの使用方法。

【請求項5】 中空糸膜モジュールのパイプ側面の細孔が、中空糸膜モジュールの長さ方向の中心よりも一方の固定された端部側に位置していることを特徴とする請求項4に記載の中空糸膜モジュールの使用方法。

【請求項6】 中空糸膜モジュールの中心パイプが外筒の一方の端部で固定され、他方の端部では固定されていないことを特徴とする請求項4乃至5に記載の中空糸膜モジュールの使用方法。

【請求項7】 中空糸膜モジュールを構成する中空糸膜が、アクリロニトリルを少なくとも一成分とする重合体

2

り、このまま使用されると、用水配管の増殖、ライン中のスケール堆積などの主要原因となりやすい。従来、これらの水中するため、砂通過、凝集通過、凝聚沈降、フィルター通過などの各種の方法が使用してきた。これらの一般通過法によつて、最近は多孔質の中空糸膜による水処理が急速に普及され、その適用分野も年々

16 る。

【0003】中空糸膜の通過において、1～何万本をひと束に束ねた後に端部を接続形態の商品形態に加工される。そして、これを加工されたものは、中空糸膜モジュールと呼ばれている。液体の通過が可能であるとして従来から多くの形態のものがある。特に初期のものとしては、適度に組み合わせて使用される通過モジュール、目的としたもの、透析用途を目的としたもの、これらは主目的として、多くは提案されており、その主なものを挙げると、48-28380号公報、特開昭49-1

20 48-28380号公報、特開昭53-100176号公報、などであるものがある。これらは、全て、織するにあたり、使い捨て、あるいは、汚染付着した段階において、清浄水または薬液やフラッシング処理を実施するのが普通である。

【0004】これに対して、最近は、中空糸膜をI字型に組み込み、容器を用するものであり、定期的に容器の下部にエア導入口からエアを導入させてエアにより中空糸膜を振動させ、膜面の堆積するものである。また、特開昭60-20100号公報は、中空糸膜を中心パイプの回りに配列したモジュールであり、前記同様に容器によるバーピングにより中空糸膜膜面の堆積を防ぐのである。これらの技術は既に専用化

(3)

特開平5

3

ので、モジュール本体の他に容器が必要となり、この容器もある程度の圧力に耐え、かつ、モジュール本体の取り付け、取り外しに適したものでなければならない。よって、モジュール容器の別製作により、モジュールコストが高くなり、実用化への障害となっている。また、容器とモジュールを一体型にすると、従来のモジュール形状では、エアーを中空糸膜の束の内部に均一に導入することが難しくなり、中空糸膜表面の堆積物除去効果が小さくなり、トータルのモジュール寿命が短くなるという欠点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、側面に細孔を有するパイプの回りに多数の多孔質の中空糸膜が配列された状態で外筒の中に充填され、該パイプの少なくとも一方の端部および該中空糸膜束の両端部が接着剤で外筒の端部に固定され、かつ一方の該中空糸膜束の固定された端部が切断により中空糸膜内部を開孔状態とされている中空糸膜モジュールにおいて、該パイプ側面の細孔が、該中空糸膜モジュールの長さ方向の中心よりも一方の固定された端部側に位置していることを特徴とする中空糸膜モジュールにより基本的に達成される。

【0007】

【作用】本発明にかかる実施例を図1および図2に示す。

【0008】通過される供給水は、モジュールの原水供給ノズル8から中空糸膜モジュール内部の中空糸膜束内部に供給される。あらかじめ、ドレンノズル7とエアーエントリーパルプ13は近傍のバルブによって閉じられており、また、初めてモジュール内部にあったエアーは、エアーノズル6から系外へ除去されている。中空糸膜束内部に供給された供給水は、圧力と温度に応じた中空糸膜性能に応じて、中空糸膜内部に通過通過され、通過水として通過水集水部14を通じて出口11から取り出される。長時間この通過通過を継続していると、中空糸膜の表面に、除去された水中の懸濁成分、細菌類、ごみ類などが堆積し、中空糸膜の通過抵抗を増加させ、同一の運転条件における中空糸膜モジュールの透過水量が低下する。よって、この段階において、原水供給ノズル8に通じるバルブを閉じて中空糸膜モジュールへの供給水の供給を一時停止し、エアーノズル6を開く。そ

(4)

4

イブとしては、エアーの通り道になる機械れば、長さおよび外径、内径に限界はないからエアーが出ていく細孔については、一型に配置させた状態で、該中空糸膜モジュールの中心よりも、下方の端板側に細孔がある必要である。エアーバーリングにおいて空糸膜束をできるだけ均一に揺らすことのためには、エアー出口である中心バイパス糸膜モジュールの中心よりも下部の位置ましい。中心バイスの細孔の位置がモジュール上方の端板側にあると、エアーバーリング中空糸膜束内部に均一に分配、導入されらる効果が不十分となる。また、特に好んで、下方の端板部から細孔の一番距離が、モジュールの全長の25%であることが好ましい。なお、モジュールの意味は、モジュールの中空糸膜有効部、即ち、該上方の端板の中空糸膜束の下方の端板の中空糸膜付け根部分までの距離示す。

【0010】中空糸膜束の両端部は、接着しており、通常はモジュールを縦型に配置する方の接着剤固定部のみ、接着後に切頭の内部を開孔した状態になっている。1の端板面側の中心バイスの端は、接着剤で止められている。通常は下部にあたる孔端板部分は中空糸膜の端部は接着剤で、この下方の端板部分の中心バイスは中空状態を維持している。なお、上方の方で、必ずしも中心バイスの端が接着剤でいる必要は無く、中心バイスが図2のよっていても良い。

【0011】本発明の中空糸膜モジュール糸膜としては、多孔質の中空糸膜でないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエーテルスルホン、ポリビニルロースアセテート、ポリアクリロニトリル材質を選択することができる。この中で、糸膜素材としては、アクリロニトリル成分とする合体からなる中空糸膜が適

(4)

特開平5

5

は、アクリル酸、イタコン酸、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、酢酸ビニル、アリルスルホン酸ソーダー、p-ースチレンスルホン酸ソーダー等を例示することができる。

【0012】本発明の中空糸膜モジュールを構成する容器外筒としては、金属、プラスチック類等の適当な材質のものから適宜選定することができる。また、特に好ましくはアクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリスルホン、変性ポリフェニレンオキサイド、ポリカーボネート樹脂などが適当である。

【0013】中空糸膜外筒と中空糸膜モジュールの本体は通常は図1のように一体として固定されているのが普通であるが、Oリングを始めとする適当なシール材や組み手部材などを使用して組み立てられている構造であっても、差支えない。

【0014】

【実施例】

実施例1

外径400μm、内径300μm、平均ガラスサイズ0.01μmのボリアクリロニトリル多孔質中空糸膜8,000本からなる中空糸膜束を、外径22mm、内径16mmの硬質塩化ビニルパイプの回りに均等に配列させた状態で外径114mm、内径104mmの透明硬質塩化ビニルパイプの外筒内部に挿入して、両端を接着剤で固定した。次に、接着固定部の片端を切断し、中空糸膜の内部孔を開孔させた後に、フランジを接着して、図1に示す形状の、長さ1.2m、中空糸膜有効長85cmの中空糸膜モジュールを製作した。中心パイプは切断された端板側の端は接着剤を埋めることにより封止されており、非切断端板側では該パイプは貫通されている。また、該パイプには非切断端板側の中空糸膜の付け根から30mm、50mm、70mm、90mm、の点のパイプ側面に、直徑3mmの貫通孔を円周上に均等に4点づつ、合計16個の細孔を設けている。

【0015】このモジュールにおいて、水道水を供給口8から圧力1kg/cm²で供給し、中空糸膜による浄過処理を実施し、透過液を透過液出口11から取り出した。この時、ノズル6、7およびバルブ12は閉じられている。この圧力における初期流量は毎分10リットル

6

であった。

【0016】次に24時間経過後にこの同じ圧力において測定したところ、流量までに低下し、中空糸膜面は茶褐色に変色が観察された。そこで、供給バルブ8を引き口6を開き、バルブ12を調整してエアから毎分8ノルマルリットル供給した。エア供給を15分維持した後バルブ7を閉じ、ドレンバルブ7を開き、中空糸膜を水を排出した。次に、初期の透水量を計った。圧力1kg/cm²において、流量は1リットルであることがわかった。また、中空糸膜初期と同等に白色になっていることが確認された。

【0017】

【発明の効果】本発明により、微粒子や大液体を連続通過し、しかも定期的にエアを吹き込むことで中空糸膜の目詰まりを除去する、中空糸膜モジュールおよびその使用方法である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の中空糸膜モジュールの図である。

【図2】本発明の中空糸膜モジュールの図である。

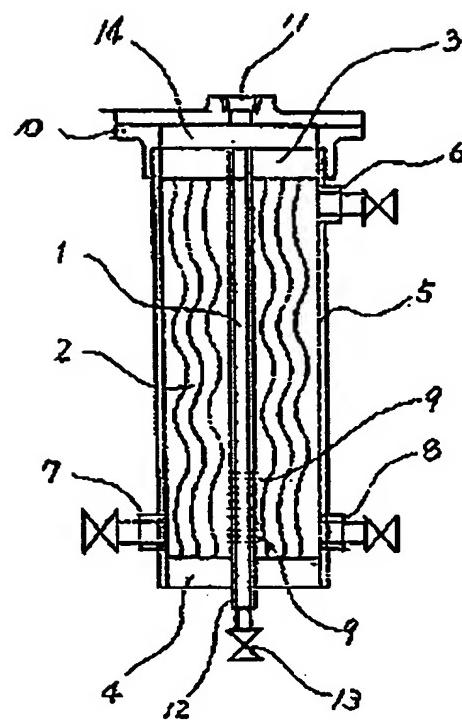
【符号の説明】

- 1：中心パイプ
- 2：中空糸膜
- 3：開孔端板
- 4：非開孔端板
- 5：外筒
- 6：エア抜きノズル
- 7：ドレンノズル
- 8：原水供給ノズル
- 9：細孔
- 10：フランジ
- 11：透過水出口
- 12：エア供給口
- 13：エア入り口バルブ
- 14：透過水集水部

(5)

特開平5

【図1】



【図2】

